патологические процессы, протекающие в ней. Сдвиги в клеточном составе секрета указывают на то, что клеточные факторы защиты молочной железы снижены и развивается воспаление в тканях молочной железы у коров. При воспалении морфологический состав секрета молочных желез коров изменяется, в нем увеличивается содержание нейтрофилов в 2 раза, малых и средних эпителиальных клеток, одновременно наблюдается снижение количества лифмоцитов и моноцитов.

Резюме: Воспалительный процесс в молочной железе у коров характеризуется повышенным содержанием соматических клеток, при этом количество нейтрофилов увеличивается вдвое, а содержание лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов уменьшается в 2 -3 раза.

SUMMARY

The inflammatory process in the mammary gland of the cows is characterized by ahigh content of somatic cells, while the number of neutrophils increases twiceand the content of lymphocytes, monocytes, eosinophils is reduced in 2-3 times

Keywords: somatic cells, leukocytes, lymphocytes, foam cells.

Литература

1. Касянчук В.В. Динамика изменения клеточного состава молока при мастите коров./Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции с/х животных – тезисы докладов Всесоюз.науч. конференция. Воронеж, 1988г. С. 206-207
2. Конопельцев И.Г Воспаление вымени у коров./И.Г Конопельцев, В.Н Шулятьев - Санкт-Петербург,2010. -353 с.
3. Мещерякова М.Ф. Клетки молока коров в зависимости от их физиологического состояния /М.Ф. Мещерякова, Г.Е. Аленичкина// Изучение патоморфологических и биохимических изменений в организме с/х животных т.100. М.- 1978. Сборник трудов с. 46-47.
4. Устинова В.И. Особенности биохимических средств защиты цистернального и альвеолярного молока и крови в связи с появлением мастита у коров./Физиологические основы машинного доения - тезисы докладов Всесоюз.науч. конференция. Боровск, 1974г.
5. Frank W. Der somatisihe Zellgehaft der Milch Deutsche Milchwistschft, 1981,32, 33:1226

Контактная информации об авторах для переписки

Павленко О.Б.

ГБУ РО «Ростовская областная ветеринарная лаборатория»

УДК 619:616.99

Сергеева С.Г., Корниенко Г.Г., Рудницкая О.А.

(ФГУП «АзНИИРХ»)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ АЗОВСКОГО СУДАКА ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Ключевые слова: Азовский судак, состав крови, микроспоридии, трипаносомы

ВВЕДЕНИЕ

В Азовском НИИ рыбного хозяйства (ФГУП «АзНИИРХ») проводятся работы по изучению состояния ихтиофауны Азовского моря с целью их сохранения и рационального использования. Судак Stizostedion lucioperca (Linnaeus, 1758) является ценным промысловым объектом, численность которого в 1999 г. составляла 44.2 млн шт. (Белоусов, 2000), а 2012 г. она снизилась до 0.8 млн шт. Причиной снижения запасов является несанкционированное изъятие промысловой части популяции, неудовлетворительные условия нереста, влияние загрязняющих веществ и паразитарное воздействие.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ежегодно проводится мониторинг фи-

зиологического состояния судака в различные периоды жизненного цикла. Исследуются биохимические параметры разных органов и тканей (содержание белка, холестерина, липидов, иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов). Гистологическими методами изучается степень зрелости гонад, структура и функциональное состояние печени, селезенки, гонад, крови) (Методы рыбохозяйственных исследований.., 2005).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В водоемах Азовского бассейна, несмотря на относительно невысокий средний уровень загрязнения среды обитания, снижение уровня накопления токсикантов в органах и тканях промысловых рыб не наблюдается, а у некоторых видов отмечено существенное увеличение их содержания. Выявлена взаимосвязь между патологическим изменениями в организме рыб и содержанием в их органах и тканях загрязняющих веществ (Корниенко и др., 2002; Кленкин и др., 2006).

Высокая трофическая обеспеченность Азовского моря в последние годы обусловила хороший темп роста, созревание и подготовленность судака к зимовке и нерестовым миграциям. Во все периоды жизненного цикла самки и самцы судака характеризуются достаточно высоким уровнем оснащенности резервными веществами. Отмечаемое в последние годы повышенное содержание жира в мышцах и липопротеидов в сыворотке крови подтверждает значительное улучшение кормовых условий в водоеме. К примеру, в начале 90-х годов в период интенсивной антропогенной нагрузки на бассейн Азовского моря содержание жира в мышцах судака в среднем составляло 1.8-2.4 %. В 2010-2012 гг. средние значения этого показателя для рыб в IV стадии зрелости достигли соответственно 4,0-4,5 %. Отмечено высокое содержание лабильных компонентов крови, содержание липидов, особенно высокое у судака в период нагула, составляет 1,9-2,5 г%, а белка – 10-14 г%.

Общая реакция организма на негативное влияние среды проявляется в морфофункциональных изменениях крови и кроветворных органов. Однако изменения в крови не всегда имеют специфическую картину и бывают одинаковы при различных заболеваниях. Их трудно разграничить с теми сдвигами, которые возникают, например, при воздействии химического и других факторов. Тем не менее, иногда просматривается комплекс показателей крови, характерный для определенного состояния среды. Установленные закономерности изменений крови могут служить не только индикаторами экологической ситуации в водоеме, но и свидетельствовать о наличии патологических изменений в организме рыб.

Морфологические исследования крови судака в годы с разным уровнем воздействия на экосистему Азовского моря выявило ряд характерных изменений в ее составе, свидетельствующих о влиянии на организм различных факторов среды. При острых воспалительных процессах и различных интоксикациях в лейкоцитарной формуле судака наблюдался нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево (увеличение доли палочкоядерных нейтрофилов). Нейтрофилы - активные ферментообразователи, им свойственны и фагоцитарная функция. Нейтрофилез, таким образом, можно рассматривать в качестве адаптационного механизма, повышающего защитную функцию крови. Отмечаемое у судака высокое содержание моноцитов, возможно, представляет собой результат интенсификации активности ретикулоэндотелиальной системы в ответ на патологические изменения в печени. Моноцитоз служит показателем развития иммунных процессов в организме. В отдельные годы у судака отмечались такие изменения красной крови, как гипохромазия и нарушение осмотической резистентности оболочек эритроцитов, признаки анемии (макроциты и монетные столбики). Эти изменения свидетельствуют об активизации системы кроветворения, что связано с усилением защитной функции организма при патологии кроветворных органов. Выявлялись изменения в составе гранулоцитов, осуществляющих разнообразные эффекторные иммунологические функции, связанные с фагоцитозом, очищением организма от чужеродных тел, аллергизацией и иммунизацией организма. Наиболее значимые колебания в числе гранулоцитов претерпевают сегментоядерные нейтрофилы и эозинофилы (Рудницкая, Житенева, Сергеева, 2001 а; б).

В результате паразитологических исследований у промысловых рыб Азово-Черноморского бассейна зарегистрировано 130 видов паразитов при доминировании гельминтов (Низова, Лебедева, 2004). У судака отмечена зараженность ресничными инфузориями рода Ergasilus, плоскими и круглыми червями (Caryophyllaeus laticeps), метацеркариями

родов Diplostomus и Apophallus, двустворчатыми моллюсками (глохидии), ракообразными (Achtheres percarum). Все возрастные группы поражены таким возбудителем глугеоза, как Glugea luciopercae. Распространено заболевание диплостомоз, возбудители - представители рода Diplostomum, вызывающее острый церкариоз и хроническую катаракту глаз. Возбудитель эустронгилидоза – нематода Eustrongylidaes excisus – нарушает функции воспроизводства, пищеварения, вызывает анемию и воспалительные процессы. Глохидиоз (возбудитель – личинки пресноводных моллюсков рода Unio и Anodonta) - широко распространенное заболевание молоди судака, вызываемое временным паразитированием на коже и жабрах личинок моллюсков-глохидиев. Вокруг прикрепившихся глохидиев формируется воспалительный очаг, ведущий к общему ослаблению молоди (Низова, Лебедева, 2004). Ахтериоз (возбудитель – рачок Achtherides percarum) проявляется в воспалении и некрозе жабр, приводящем к нарушению дыхательных функций и изменению гематологических показателей (Ларцева и др., 2002)

Проведено патоморфологическое исследование показателей крови судака, зараженного микроспоридиями и трипаносомами, паразитирующими в кровяном русле. Количество таких особей в Азовском море в настоящее время незначительно.

Микроспоридии (Microsporidia, отряд простейших класса книдоспоридий) – облигатные внутриклеточные паразитические простейшие преимущественно членистоногих и рыб. Заражение хозяина происходит при заглатывании спор. Попав в клетку, они локализуются в ее цитоплазме и приступают к размножению множественным делением (шизогонией). Инвазированные клетки хозяина значительно увеличиваются, их ядра начинают амитотически делиться и образовывать сотни дочерних ядер. Микроспоридиоз протекает либо в хронической форме с поражением отдельных клеток, либо в острой форме с инвазией многих клеток пораженного органа (Определитель паразитов.., 1984). При заражении микроспоридиями у рыб отмечаются обширные геморрагические воспаления, повышенная проницаемость стенок кровеносных сосудов, некротизация тканей (Карманова, 2000). В селезенке, почках и гонадах микроспоридии разрушают эритроциты, нарушают функцию кроветворных органов и приводят к анемии (Житенева, 1999; Житенева, Макаров, Рудницкая, 2004). У судака паразитирует представитель семейства Glugeidae glugea luciopercae (Dogiel et Buchowski). У молодых рыб, как правило, имеет место генерализованное поражение кишечника. С увеличением возраста интенсивность и экстенсивность инвазии снижается (Сафрыгина, 1979).

Наличие паразитов в крови довольно существенно сказывается на функциональном состоянии рыб. Ответная реакция на скопление микроспоридий в периферической крови судака проявляется в снижении числа лимфоцитов за счет увеличения нейтрофильных клеток, индекс сдвига лейкоцитов достигает 0-44 при норме 0.1-0.2. Тромбоциты представлены только овальными формами, интенсивность эритропоэза нулевая, эритроциты состоят из ортохромных форм, обнаружены патологические изменения в клетках – гипохромазия цитоплазмы эритроцитов.

Трипаносомы (Tripanosoma, отряд Tripanosomamonadida, семейство Tripanosomidae) – мелкие бесцветные жгутиконосцы с удлиненным телом и одним жгутиком. Размножение бесполое, продольным делением. Исключительно паразитические формы. В рыбах паразитируют представители только одного рода Tripanosoma. Развитие идет со сменой хозяев. Большая часть жизненного цикла происходит в организме кровососущих пиявок. В их кишечнике, куда трипаносомы попадают вместе с кровью рыбы, паразиты проходят определенные стадии развития, принимая различные морфологические формы, усиленно размножаясь, после чего скапливаются в полости хоботка пиявки. Отсюда во время кровососания они снова попадают в кровяное русло рыб. Для каждого вида рыб описывается свой вид трипаносом. В крови азовского судака паразитирует Tripanosoma luciopercae (Определитель паразитов.., 1984). Локализация – кровяное русло. Тело удлиненное, змеевидное, утолщенное посредине или веретеновидное, задний конец закруглен. В организме рыб в природных условиях они размножаются в незначительных масштабах поперечным делением.

Для рыб, в крови которых обнаружены трипаносомы, характерна низкая интенсивность эритропоэза, нарушение осмотической резистентности эритроцитов, «монетные столбики» и гипохромная окраска эритроцитов. Отмечаются микроциты и пойкилоциты, наблюдается отсло-

ение цитоплазмы, шистоцитоз, кариорексис. Лейкоцитарная формула крови находится в пределах нормы, однако при этом выявляется завышенное количество моноцитов и палочкоядерных нейтрофилов при снижении числа лимфоцитов. Индекс сдвига лейкоцитов в 2-3 раза выше нормы. Это свидетельствует о воспалительном процессе в организме. Снижение числа лейкоцитов вызвано появлением в крови эозинофилов. Их присутствие вызывается аллергизацией организма в результате влияния паразитов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных экологических условиях Азовского моря трофическая обеспеченность судака достаточно высокая, что выражается в сбалансированности трат трофопластических веществ на рост, миграционную активность и размножение рыб с процессами их поступления и накопления запасных форм. Однако отмечается некоторая доля особей с различной степенью выраженности разноуровневых изменений состояния органов, их структуры, клеточного и биохимического состава, что является отклонением от нормы и может быть трактовано как та или иная степень патологии, указывающая на наличие паразитарного и интоксикационного воздействия со стороны факторов среды обитания. Заболевания рыб, вызванные различными паразитами, несомненно, приводят к значительным потерям рыбной продукции вследствие гибели ранней молоди, снижению репродуктивных возможностей половозрелых рыб и ухудшению товарных качеств. Доля таких особей в популяции в современный период невысока, что позволяет говорить о слабой степени воздействия современного уровня химического и паразитарного загрязнения на физиологическое состояние азовских рыб на примере судака (Корниенко и др., 2002; 2004).

Резюме: Проведено патоморфологическое исследование показателей крови азовского судака, зараженного микроспоридиями и трипаносомами, паразитирующими в кровяном русле. Отмеченные изменения состава крови у зараженных рыб являются отклонениями от нормы. Количество таких особей в популяции в современный период невысоко, что на примере судака позволяет говорить о слабой степени воздействия современного паразитарного загрязнения на физиологическое состояние азовских рыб.

SUMMARY

Pathomorphological studies have been conducted of blood parameters of the Azov pikeperch infested with microsporidia and trypanosomas parasitising in blood. The observed changes in the blood composition of the infested fish deviate from the standard. Such specimens occur in the population rather rarely nowadays that allows us to speak of poor effect of parasitic pollution on the fish physiology in the Azov Sea Basin.

Keywords: Azov pikeperch, blood composition, microsporidia, trypanosomas

Литература

1. Белоусов В.Н. Динамика популяции азовского судака под влиянием антропогенных, биотических факторов// Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна/ Сб. научных трудов АзНИИРХ. – Ростов-на-Дону, 2000. – С. 85 – 95.

2. Житенева Л.Д. Экологические закономерности ихтиогематологии. Ростов-на-Дону, 1999. 54 с.

3. Житенева Л.Д., Макаров Э.В., Рудницкая О.А. Основы ихтиогемактологии – Ростов-на-Дону, 2004. 312 с.

4. Карманова И.В. Микроспоридии Pleistophora Sp. у половозрелой горбуши в Карагинском заливе/ Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и Северо-Западной части Тихого океана. – Вып. 5, 2000. – С. 170 – 174.

5. Корниенко Г.Г., Ложичевская Т.В., Рудницкая О.А., Ружинская Л.П., Бойко Н.Е., Сергеева С.Г., Бугаев Л.А. Физиология и патоморфология органов и тканей рыб в изменяющихся условиях Азовского бассейна// Современные проблемы водной токсикологии. Тез. Всерос. конференции, Борок, 2002. – С. 163 – 164.

6. Корниенко Г.Г., Дудкин С.И., Ложичевская Т.В., Бугаев Л.А. Эколого-функциональные принципы сохранения биоразнообразия ихтиофауны Азово-Черноморского бассейна// Биотехнология – охране окружающей среды/ Тр. Международного биотехнологического центра Московского Государственного университета им. М.В. Ломоносова, М., 2004. С. 83 – 84.

7. Кленкин А.А., Кораблина И.В., Каталевский Н.И., Павленко Л.Ф., Короткова Л.И. Новый подход к оценке уровня загрязненности донных отложений Азовского моря// Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна / Сб. научных трудов АзНИИРХ.- Ростов-на-Дону , 2006.- С. 471 - 476.

8. Ларцева Л.В., Вьюшкова Л.А., Проскурина В.В., Нестерова Л.А., Лисицкая И.А., Касаева С.Ю. Современное состояние Волго-Каспийского бассейна по инвазионным заболеваниям рыб// Современные проблемы Каспия: Мат. междун. конф., посвящ. 105-летию КаспНИИРХ. Астрахань, 2002. С. 176 – 182.

9. Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне.- Краснодар: ООО «Просвещение-Юг».- 2005.- 352 с.

10. Низова Г.А., Лебедева Е.А. Современное эпизоотическое состояние промысловых рыб Азово-Черноморского бассейна// Основные проблемы

рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Ростов-на-Дону, 2004. – С. 309 – 314.

11. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Под редакцией О.Н. Бауера. Л., Наука, Ленинградское отделение, т. 1. – С. 14 – 29; 73 – 87.

12. Рудницкая О.А., Житенева Л.Д., Сергеева С.Г. Использование гематологического подхода для определения нарушений физиологического статуса производителей судака и тарани// Сб. тр. КГУ «Экологические проблемы Краснодарского края», 2001а.. № 12. С. 198 – 201.

13. Рудницкая О.А., Житенева Л.Д., Сергеева С.Г. Исследование нарушений физиологического статуса производителей судака и тарани// Тез. докл. VIII съезда гидробиологического общ-ва РАН. Т. 1. Калининград, 2001 б. С. 137 – 138.

14. Сафрыгина Т.В. Микроспоридиоз азовского судака. В кн.: Всесоюзн. совещ. по паразитам и болезням рыб. Тез. докл. Л., 1979. – С . 94 – 95.

15. Физиолого-биохимические и генетические исследования ихтиофауны Азово-Черноморского бассейна / Методическое руководство.- Ростов-на-Дону: Эверест, 2005.- 100 с.

Контактная информации об авторах для переписки

Сергеева Светлана Григорьевна, ведущий научный сотрудник отдела генетико-биохимического мониторинга ФГУП «Азовский научно-исследовательский институту рыбного хозяйства», Ростов-на-Дону, Береговая, 21, кандидат биологических наук, рабочий телефон – 2625645, e-mail: sgs1301@yandex.ru

Корниенко Галина Гавриловна, заведующая отделом генетико-биохимического мониторинга ФГУП «Азовский научно-исследовательский институту рыбного хозяйства», Ростов-на-Дону, Береговая, 21 Б, доктор биологических наук, профессор, рабочий телефон – 2625645, e-mail: ogbm_korn@rostov.ru

Рудницкая Ольга Александровна, старший научный сотрудник отдела генетико-биохимического мониторинга ФГУП «Азовский научно-исследовательский институту рыбного хозяйства», Ростов-на-Дону, Береговая, 21 Б, рабочий телефон – 2625645

УДК 636.2.084.522.2

Добрелин В.И., Махаринец. Г.Г., Кочуев М.М.

(ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии)

ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ БЫЧКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ И ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ СМЕСИ.

Ключевые слова: биохимический анализ крови, кормовая добавка, тритикале, зерносмесь, рационы.

Введение. При производстве говядины решающим звеном в повышении продуктивности скота является полноценность, сбалансированность рационов, которая достигается улучшением набора и эффективностью использования кормов, также обогащением рациона кормовыми добавками

В настоящее время стало очевидно, что обеспечить полноценное кормление и эффективное использование питательных веществ рационов возможно лишь с применением биологически активных веществ, поскольку между продуктивностью животных и общей сопротивляемостью организма существует тесная связь. [1].

От полноценного кормления продуктивность животных зависит на 70-80% и на 20-30% от условий содержания и генетического потенциала. Кормление животных считается полноценным в том случае, когда корма содержат необходимое количество питательных веществ, обладают хорошими вкусовыми качествами и находятся в доступной для усвоения форме. При нарушении правил и уровня кормления возникают разнообразные заболевания,